

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年7月7日 (07.07.2005)

PCT

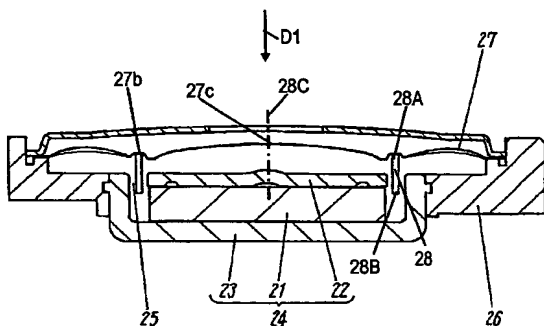
(10) 国際公開番号
WO 2005/062664 A1

- (51) 国際特許分類: H04R 7/14
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017663
- (22) 国際出願日: 2004年11月22日 (22.11.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-424128 2003年12月22日 (22.12.2003) JP
特願 2004-255209 2004年9月2日 (02.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高瀬 智康 (TAKASE, Tomoyasu). 榎本 光高 (ENOMOTO, Mitsutaka). 山崎 一也 (YAMASAKI, Kazuya). 久保 和隆 (KUBO, Kazutaka). 下川床 剛 (SHIMOKAWATOKO, Takeshi). 隅山 昌英 (SUMIYAMA, Masahide).
- (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: SPEAKER AND DEVICE USING THE SAME

(54) 発明の名称: スピーカおよびこれを用いた装置



(57) 要約:

(57) Abstract: A thin speaker capable of developing a high sound pressure level in a high sound pressure area and securing a high sound pressure area regeneration band, comprising a diaphragm having first and second portions corresponding to the inside and outside of a voice coil. One portion is formed in an elliptic arc shape in cross section in a plane including the center axis of the voice coil, and the other portion may include a third portion in which a cross section in the plane including the center axis is formed of a first arc and a fourth portion in which a cross section in the plane including the center axis is formed of a second arc with a radius larger than that of the first arc, adjacent to the third portion, and apart from the voice coil more than the third portion.

高域の音圧レベルが大きく、高域再生帯域を確保できる薄型スピーカであって、ダイアフラムはボイスコイルの内外に対応した第1、第2の部分をもつ。一方の部分はボイスコイルの中心軸を含む平面での断面が楕円弧状で、他方の部分は中心軸を含む平面での断面が第1の円弧よりなる第3の部分と、上記第1の円弧より大きな半径の第2の円弧よりなる第3の部分に隣接し、第3の部分よりボイスコイルから離れた第4の部分を含んでもよい。



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

1

明細書

スピーカおよびこれを用いた装置

5

技術分野

本発明はスピーカとこれを用いた各種音響機器や情報通信機器、携帯電話やゲーム機器等の装置に関する。

背景技術

10 実開昭59-50191号公報に開示されている従来のスピーカについて説明する。図16は従来のスピーカの断面図であり、図17は従来のスピーカの要部であるダイアフラムの断面図である。磁気回路4は、マグネット1と、マグネット1を挟む上部プレート2及びヨーク3よりなる。ヨーク3にフレーム6が接着結合され、フレーム6の周縁部にダイアフラム7が接着結合されている。ボイス
15 コイル8はダイアフラム7に接着結合され、磁気回路4の磁気ギャップ5に位置する。ダイアフラム7は、図17に示すように、中心部に凸部7aを有し、凸部7aの断面は円弧形状である。

このスピーカは薄くするために、各構成部品は全高を小さく設計されている。ダイアフラム7はその全高H5を小さくすると剛性が低下し、ボイスコイル8の
20 振動を伝達しにくくなる。これにより、高域の音圧レベルが低下したり、高域限界周波数が伸びずに再生帯域が狭くなる。

図18は、特開2003-235097号公報に開示されている他の従来のスピーカの断面図である。磁気回路104は、マグネット101と、マグネット101を挟む上部プレート102およびヨーク103よりなる。ヨーク103はフ
25 レーム106が結合している。フレーム106の周縁部に樹脂フィルムから構成されたダイアフラム107が結合している。ダイアフラム107と略平行な断面が円形で円筒形のボイスコイル108の一端がダイアフラム107に結合し、ボイスコイル8の他端が磁気回路104の磁気ギャップ105内に位置する。方向D106から見たダイアフラム107の外形形状は、携帯電話等の映像表示部の

側面に配置できるような楕円である。ボイスコイル108との結合部107Aより内周側のダイアフラム107の断面形状は略ドーム状である。

図18に示す従来のスピーカは、それが組み込まれる携帯電話等の電子機器の薄型化、小型化の要請に伴い、薄型化、小型化が強く要請されている。特に、ステレオ音声配信される携帯電話等の装置では、液晶等の映像表示器の両側にスピーカが配置され、モノラル方式に比べてスピーカの占有面積が2倍必要となる。さらに、その信号処理や音声増幅等の電子回路は、モノラル方式に比べて占有面積が大きい。

小さなスピーカとして、ダイアフラムは円形ではなく、楕円形やトラック形状の長円形、長方形のいわゆる長手方向を有するスリムスピーカが多く開発されている。スリムスピーカは液晶等の映像表示部の両側面に長手方向が映像表示器に平行に配置される。このように、スピーカの平面方向の形状により、ステレオ音声再生できる装置を小型化している。

このような装置では、スピーカを薄くすることも要請される。ダイアフラムはその高さH106を小さくすると剛性が低下し、不要共振が発生し、音圧周波数特性に悪影響を与える。

スリムスピーカにおいては、ダイアフラムの外形が円以外の形状であり、ボイスコイルは円形である場合が多いので、ボイスコイル108からダイアフラム107の外周107Bにかけては共振しにくい。円形以外の外形のダイアフラム107を円形のボイスコイル108で駆動すると、ダイアフラム107のボイスコイル108から外周107Bまでの距離が角度によって異なるので、共振周波数が分散し、特定の周波数にエネルギーが集中しない。

ボイスコイル8の内周、すなわちボイスコイル8との結合部107Aからダイアフラム107の内側は円形なので共振しやすい。ダイアフラム107の高さH106を小さくしてスピーカを薄くすると、ダイアフラム107の剛性が低下して不要共振が発生しやすくなる。ダイアフラム107が樹脂フィルムシートから構成されているので、内部損失が小さく共振が顕著に発生する。

ダイアフラム107は成形用の金型を容易に作成するために、断面が単一の円弧形状を有する。

また、ダイアフラム 107 の剛性低下によりスピーカの高域限界周波数が低下する。単一の円弧の断面を有するダイアフラム 107 を薄くするために、ダイアフラム 107 の結合部 107A での頂角 T106 は大きく設定される。したがって、結合部 107A の剛性が低下する。

5

発明の開示

スピーカは、磁気ギャップが形成された磁気回路と、磁気回路に結合するフレームと、磁気ギャップ内に位置する第 1 端と第 1 端の反対側の第 2 端とを有するボイスコイルと、ボイスコイルの第 2 端とフレームとに結合するダイアフラムとを備える。ボイスコイルはその第 1 端と第 2 端とを貫く中心軸を有する。ダイアフラムは、ボイスコイルの中心軸が貫くボイスコイルの内側に対応する第 1 の部分とボイスコイルの外側に対応する第 2 の部分とを有する。ダイアフラムの第 1 の部分と第 2 の部分とのうちの一方は中心軸を含む平面での断面が楕円弧形状である。ダイアフラムの第 1 の部分と第 2 の部分とのうちの一方は前記の楕円弧形状ではなく、中心軸を含む平面での断面が第 1 の円弧よりなる第 3 の部分と、中心軸を含む平面での断面が第 1 の円弧より大きな半径の第 2 の円弧よりなり第 3 の部分に隣接して第 3 の部分よりボイスコイルの第 2 端から離れている第 4 の部分とを含んでもよい。

このスピーカは薄く、かつ高域の音圧レベルが大きく高域の再生帯域を確保できる。

20

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態 1 によるスピーカの断面図である。

図 2 は実施の形態 1 によるスピーカのダイアフラムの断面図である。

図 3 は本発明の実施の形態 2 によるスピーカのダイアフラムの断面図である。

25

図 4 は本発明の実施の形態 3 におけるスピーカの断面図である。

図 5 は実施の形態 3 におけるスピーカの平面図である。

図 6 は本発明の実施の形態 4 におけるスピーカの平面図である。

図 7 は本発明の実施の形態 5 におけるスピーカの平面図である。

図 8 は本発明の実施の形態 6 における装置の断面図である。

図 9 は本発明の実施の形態 7 におけるスピーカの断面図である。

図 10 A から図 10 F は実施の形態 7 におけるスピーカのダイアフラムの断面図である。

5 図 11 は本発明の実施の形態 8 におけるスピーカモジュールの断面図である。

図 12 は本発明の実施の形態 9 における電子機器の要部断面図である。

図 13 は本発明の実施の形態 10 における装置の断面図である。

図 14 は本発明の実施の形態 11 におけるスピーカのダイアフラムの断面図である。

10 図 15 は本発明の実施の形態 12 におけるスピーカの断面図である。

図 16 は従来のスピーカの断面図である。

図 17 は従来のスピーカのダイアフラムの断面図である。

図 18 は他の従来のスピーカの断面図である。

15 発明を実施するための最良の形態

(実施の形態 1)

図 1 は本発明の実施の形態 1 によるスピーカの断面図である。磁気回路 24 は、マグネット 21 と、マグネット 21 を挟む上部プレート 22 およびヨーク 23 よりなり、磁気ギャップ 25 が形成されている。ヨーク 23 はフレーム 26 に結合
20 している。方向 D1 から見て円形である円筒形のボイスコイル 28 の一端 28A がダイアフラム 27 に結合し、他端 28B は磁気回路 24 の磁気ギャップ 25 内に位置する。

図 2 は図 1 に示すスピーカの、ボイスコイル 28 の中心軸 28C を含む平面でのダイアフラム 27 の断面図である。ダイアフラム 27 のボイスコイル 28 との
25 結合部 27b から中心 27c を含む部分 27e において、ダイアフラム 27 の断面が楕円 27d の楕円弧の形状を有する。ダイアフラム 27 の結合部 17b の近傍 27a の曲率が小さくなり、ダイアフラム 27 の剛性が向上する。したがって、ダイアフラム 27 はボイスコイル 28 の振動を少ないロスで伝達、再生できるので、高域の音圧レベルが大きく、高域限界周波数が高い。

(実施の形態2)

図3は本発明の実施の形態2によるスピーカのダイアフラム29の断面図である。ダイアフラム以外は図1に示す実施の形態1によるスピーカと同じであり、
5 説明を省略する。

ダイアフラム29のボイスコイル28との結合部29bから中心29cを含む部分29fの断面は、異なる半径を有する2つの円29d、29eの円弧をつなげた形状を有する。すなわち、部分29fの断面は円29dの円弧の部分29gと、円29eの円弧の部分29hよりなる。部分29gは部分29hに隣接し、
10 部分29hより結合部29bから離れている。接合部29bに近い円29eの半径は中心29c付近の円29dの半径より小さい。これにより、ダイアフラム29のボイスコイル28との接合部29bの近傍29aの剛性が向上する。したがって、ダイアフラム29はボイスコイル28の振動を少ないロスで伝達、再生できるので、高域の音圧レベルが大きく、高域限界周波数が高い。

(実施の形態3)

図4は、本発明の実施の形態3のスピーカの断面図である。図5は図4に示すスピーカの平面図である。内磁型の磁気回路124は、マグネット121と、マグネット121を間に挟む上部プレート122およびヨーク123とよりなり、
20 磁気ギャップ125を有する。ヨーク123には楕円形状のフレーム126が結合している。非円形である楕円形状のフレーム126の周縁部に、ボイスコイル128の内側と外側とを覆う楕円形状のダイアフラム127の外周が接着されている。方向D101から見て円形である円筒形のボイスコイル128の一端128Aがダイアフラム127に結合部127Bで結合し、他端128Bは磁気回路124の磁気ギャップ125内に位置する。ダイアフラム127のボイスコイル128との結合部127Bより内側に窪み127Aが形成されている。窪み127Aによりダイアフラム127は全高H101が小さくなり剛性が高められる。
25 したがって、ダイアフラム127では不要共振が低減し、スピーカを薄くできると共に音圧の周波数特性がフラットに近くなる。

(実施の形態 4)

図 6 は本発明の実施の形態 4 によるスピーカの平面図である。図 5 に示す実施の形態 3 によるスピーカのダイアフラム 1 2 7 は楕円形の外形を有するが、この形状は楕円形に限定されず、円以外の非円形であればよい。図 6 は直線部 1 3 0 A を有するトラックのような長円形の外形のダイアフラム 1 3 0 を示す。ダイアフラム 1 3 0 のボイスコイル 1 2 8 の内側の部分には図 4 に示す窪み 1 2 7 A と同様の窪み 1 3 0 B が形成されている。直線部 1 3 0 A を液晶パネル等の表示器の両側の近接で平行に配置することで表示器とスピーカを有する装置を小さくできる。

(実施の形態 5)

図 7 は、本発明の実施の形態 5 によるスピーカの平面図である。図 7 に示すスピーカは長方形の外形のダイアフラム 1 3 1 を有する。ダイアフラム 1 3 1 のボイスコイル 1 2 8 の内側の部分には図 4 に示す窪み 1 2 7 A と同様の窪み 1 3 1 B が形成されている。長辺 1 3 1 A を液晶パネル等の表示器の両側の近傍に平行に配置することで表示器とスピーカを有する装置を小さくできる。

(実施の形態 6)

図 8 は、本発明の実施の形態 6 による装置である携帯電話 1 8 0 の断面図である。携帯電話 1 8 0 は、図 4 から図 7 に示す実施の形態 3 ～ 5 によるスピーカ 1 3 2 と、電子回路 1 4 0 と、液晶表示器 1 6 0 と、これらを収納するケース 1 7 0 とを備える。スピーカ 1 3 2 が薄いので携帯電話 1 8 0 は薄く小さくできる。

(実施の形態 7)

図 9 は本発明の実施の形態 7 によるスピーカの断面図である。内磁型の磁気回路 2 2 4 は、マグネット 2 2 1 と、マグネット 2 2 1 を間に挟む上部プレート 2 2 2 およびヨーク 2 2 3 とよりなり、磁気ギャップ 2 2 5 を有する。方向 D 2 0 1 から見て円形である円筒形のボイスコイル 2 2 8 の一端 2 2 8 A がダイアフラ

ム 2 2 7 に結合部 2 2 7 A で結合し、他端 2 2 8 B は磁気回路 2 2 4 の磁気ギャップ 2 2 5 内に位置する。

図 1 0 A から図 1 0 F はボイスコイル 2 2 8 の中心軸 2 2 8 C を含む平面でのダイアフラム 2 2 7 に対応するダイアフラム 2 7 7 1 から 2 7 7 6 の断面図である。

図 1 0 A に示すダイアフラム 2 2 7 1 は、ボイスコイル 2 2 8 との結合部 2 2 7 1 A より外側の部分 2 2 7 1 B の断面が楕円弧形状である。

図 1 0 B に示すダイアフラム 2 2 7 2 では、ボイスコイル 2 2 8 との結合部 2 2 7 2 A より外側の部分 2 2 7 2 E の断面は、結合部 2 2 7 2 A の近傍部分 2 2 7 2 B で円 C 1 の円弧と、近傍 2 2 7 2 B の外側の部分 2 2 7 2 C で円 C 1 より半径の大きい円 C 2 の円弧と、部分 2 2 7 2 C の外側の部分 2 2 7 2 D で円 C 2 より半径の小さな円 C 3 の円弧よりなる。

図 1 0 C に示すダイアフラム 2 2 7 3 では、ボイスコイル 2 2 8 との結合部 2 2 7 3 A の内側の部分 2 2 7 3 B も図 1 0 A の部分 2 2 7 1 B と同様に楕円弧形状の断面を有する。

図 1 0 D に示すダイアフラム 2 2 7 4 では、ボイスコイル 2 2 8 との結合部 2 2 7 4 A の内側が楕円弧形状の断面を有し、外側が図 1 0 B に示すダイアフラム 2 2 7 2 の部分 2 2 7 2 B ~ 2 2 7 2 D と同様に複数の円弧からなる断面を有する。

図 1 0 E に示すダイアフラム 2 2 7 5 では、ボイスコイル 2 2 8 との結合部 2 2 7 5 A の外側の部分 2 2 7 5 B が楕円弧形状の断面を有し、内側が図 1 0 B に示すダイアフラム 2 2 7 2 の部分 2 2 7 2 B ~ 2 2 7 2 D と同様に複数の円弧からなる断面を有する。すなわち、結合部 2 2 7 5 A に近い部分 2 2 7 5 C の断面は円 C 1 1 の円弧よりなる。部分 2 2 7 5 C に隣接しかつ部分 2 2 7 5 C より結合部 2 2 7 5 A から離れている部分 2 2 7 5 D の断面は円 C 1 1 より半径の大きい円 C 1 2 の円弧よりなる。

図 1 0 F に示すダイアフラム 2 2 7 6 では、ボイスコイル 2 2 8 A との結合部 2 2 7 6 A の内側と外側の双方とも、図 1 0 B に示すダイアフラム 2 2 7 2 の部分 2 2 7 2 B ~ 2 2 7 2 D と同様に複数の円弧からなる断面を有する。

図9、図10Aから図10Fに示すダイヤフラム2271~2276では、ボイスコイル228との結合部の近傍の頂角T227（図9）を小さくでき、かつ高さH227を小さくできる。頂角T227を小さくでき、かつ高さH227を小さくできる形状の断面を有するダイヤフラムは実施の形態1と同様の効果を有する。

頂角T227が小さくできることでダイヤフラム227の剛性が高まり、ボイスコイル228からのダイヤフラム227への振動が良好に伝達し、したがって高域限界周波数を伸長でき、スピーカを薄くできる。

ダイヤフラム227の断面形状が楕円弧であれば、その形状を簡単な関数で定義でき、ダイヤフラム227を製造する金型等の生産ツールを効率よく作成できる。

さらに、上記で説明した断面の形状をボイスコイル228の内側にも形成することにより、ダイヤフラム227のボイスコイル228の内側の部分の剛性も高めることができ、さらに高域限界周波数を伸長でき、さらにスピーカを薄くできる。

ダイヤフラム227、2271~2276はシート状の樹脂材料により構成している。したがってダイヤフラム227、2271~2276は容易に成形でき、さらに軽量にできる。

ダイヤフラム227、2271~2276のボイスコイル228との結合部227A、2271A~2276Aには、ボイスコイル228の一部を挿入する溝状のガイド227E、2271E~2276Eが形成されている。ガイド227E、2271E~2276Eによりダイヤフラム227、2271~2276のボイスコイル228とを生産性よく結合できる。さらにガイド227E、2271E~2276Eによって結合部227、2271A~2276Aの剛性が高められ、ボイスコイル228からのダイヤフラム227、2271~2276への振動が確実に損失なく伝達できる。よって、高域限界周波数を伸長でき、スピーカをさらに薄くできる。

（実施の形態8）

図11は、実施の形態8による装置であるスピーカモジュール250の断面図である。スピーカモジュール250は図9、図10A～図10Fに示すスピーカ230と、スピーカ230と一体化されている電子回路240を備える。電子回路240では、回路基板241に電子部品242が固定されて配線されている。

- 5 電子回路240は、スピーカ230に供給される信号の増幅回路を含む。すなわち、音声信号をスピーカから出力させるために必要なレベルにまで増幅する増幅回路がスピーカ230に一体化されているので、スピーカモジュール250を音声信号を発生する回路に結合するだけで容易に音声出力を得ることができる。

- 10 スピーカモジュール250を携帯電話等の通信装置に用いる場合には、電子回路240には上記の増幅回路以外に、検波回路や変調回路、復調回路等の通信に必要な回路や、液晶パネル等の表示器を駆動する駆動回路、さらには電源回路や充電回路等の各種回路を含めてもよい。このように、従来別々で生産され、それぞれの検査工程や物流工程を経て、携帯電話等の装置の生産拠点に供給されていたスピーカ230と電子回路240とが一体化されたモジュール250により、
- 15 生産工程、検査工程、物流工程を統合でき多大なコストダウンを実施できる。よって、スピーカ230と電子回路240とを結合したスピーカモジュール250を安価に提供できる。スピーカ230は小さく薄いので、スピーカモジュール250は小さく薄くできる。

20 (実施の形態9)

- 図12は、実施の形態9の装置である携帯電話280の断面図である。携帯電話280は、図9、図10A～図10Fに示す実施の形態7によるスピーカ230と電子回路240と液晶パネル等の表示器260と、それらを収納するケース270とを備える。スピーカ230は小さく薄いので、携帯電話280は小さく
- 25 薄くできる。

(実施の形態10)

図13は、実施の形態10による装置である自動車290の断面図である。自動車290は、図9、図10A～図10Fに示す実施の形態7によるスピーカ2

30がリアトレイやフロントパネルに組込まれてカーナビゲーションやカーオーディオ等のシステムの一部として使用される。スピーカ230は小さく薄いので、スピーカ230を搭載したシステムを小さく薄くできる。

5 (実施の形態11)

図14は実施の形態11におけるスピーカのダイアフラム2277を示す。実施の形態11におけるスピーカは図9に示すスピーカと同様の構造を有する。ダイアフラム2277は図9に示すダイアフラム227に対応し、図14はボイスコイル228の中心軸228Cを含む平面でのダイアフラム2277の断面図である。

ダイアフラム2277は図10Eに示すダイアフラム2275と基本的に同様の断面を有する。ボイスコイル228との結合部2277Aの外側の部分2277Bが楕円弧形状の断面を有し、内側が図10Bに示すダイアフラム2272の部分2272B～2272Dと同様に複数の円弧からなる断面を有する。すなわち、結合部2277Aに近い部分2277Cの断面は円C21の円弧よりなる。部分2277Cに隣接しかつ部分2277Cより結合部2277Aから離れている部分2277Dの断面は円C21より半径の大きい円C22の円弧よりなる。

ダイアフラム2277は、結合部2277Aより内側の部分2277Dに窪み2277Eが形成されている。窪み2277Eによりダイアフラム2277は全高H14が小さくなり剛性が高められる。したがって、ダイアフラム2277では不要共振が低減し、スピーカを薄くできると共に音圧の周波数特性がフラットに近くなる。

また、実施の形態11によるダイアフラム2277は図10Eに示すダイアフラム2275と基本的に同様の構造を有するが、これに限らず、図3と図10A～図10Fに示すダイアフラムに窪みを形成してもよい。

実施の形態11によるスピーカの外形は円形のみならず、図5～図7に示すスピーカと同様に楕円形、長円形、長方形等の非円形でもよい。

(実施の形態12)

図 1 5 は本発明の実施の形態 1 2 におけるスピーカの断面図である。このスピーカは外磁型のスピーカであり、磁気回路 3 2 4 は磁気ギャップ 3 2 5 を有し、マグネット 3 2 1 と上部プレート 3 2 2 と下部プレート 3 2 3 よりなる。上部プレート 3 2 2 と下部プレート 3 2 3 はマグネット 3 2 1 を間に挟む。このスピーカはダイアフラム 3 2 7 を有する。ダイアフラム 3 2 7 と磁気回路 3 2 4 はフレーム 3 2 6 に固定されている。ボイスコイル 3 2 8 の一端 3 2 8 A がダイアフラム 3 2 7 に接続され、他端 3 2 8 B が磁気ギャップ 3 2 5 に位置する。

実施の形態 1 ～ 1 1 によるスピーカの磁気回路 2 4 は、マグネット 2 1 と、マグネット 2 1 を挟む上部プレート 2 2 およびヨーク 2 3 よりなり、磁気ギャップ 2 5 が形成されている、所謂内磁型の磁気回路である。実施の形態 1 ～ 1 1 によるダイアフラムは図 1 5 に示す外磁型のスピーカのダイアフラム 3 2 7 にも適用でき、同様の効果を有する。

産業上の利用可能性

15 本発明によるスピーカは薄く、かつ高域の音圧レベルが大きく高域の再生帯域を確保できる。

請求の範囲

1. 磁気ギャップが形成された磁気回路と、
前記磁気回路に結合するフレームと、
前記磁気ギャップ内に位置する第1端と、前記第1端の反対側の第2端と
5 を有し、前記第1端と前記第2端とを貫く中心軸を有するボイスコイルと、
前記ボイスコイルの前記第2端と前記フレームとに結合し、前記ボイスコイルの前記中心軸が貫く前記ボイスコイルの内側に対応する第1の部分と前記ボイスコイルの外側に対応する第2の部分とを有するダイアフラムと、
を備え、前記ダイアフラムの前記第1の部分と前記第2の部分とのうちの一方は
10 前記中心軸を含む平面での断面が楕円弧形状であるスピーカ。
2. 前記ダイアフラムの前記第1の部分と前記第2の部分とのうちの他方は、
前記中心軸を含む平面での断面が第1の円弧よりなる第3の部分と、
前記中心軸を含む平面での断面が前記第1の円弧より大きな半径の第2の
15 円弧よりなり、前記第3の部分に隣接しかつ前記第3の部分より前記ボイスコイルの前記第2端から離れている第4の部分と、
を含む、請求の範囲第1項に記載のスピーカ。
3. 前記ダイアフラムの前記第1の部分と前記第2の部分とのうちの他方は前記
20 中心軸を含む平面での断面が楕円弧形状である、請求の範囲第1項に記載のスピーカ。
4. 前記ダイアフラムは樹脂材料よりなる、請求の範囲第1項に記載のスピーカ。
- 25 5. 前記ダイアフラムは前記ボイスコイルの前記第2端と結合するガイドをさらに有する、請求の範囲第1項に記載のスピーカ。
6. 前記ダイアフラムは前記ボイスコイルの前記第2端が挿入された溝が形成された、請求の範囲第1項に記載のスピーカ。

7. 前記ダイアフラムは前記第1の部分に形成された窪みを有する、請求の範囲第1項に記載のスピーカ。

5 8. 磁気ギャップが形成された磁気回路と、
前記磁気回路に結合するフレームと、

前記磁気ギャップ内に位置する第1端と、前記第1端の反対側の第2端とを有し、前記第1端と前記第2端とを貫く中心軸を有するボイスコイルと、

前記ボイスコイルの前記第2端と前記フレームとに結合し、前記ボイスコイルの前記中心軸が貫く前記ボイスコイルの内側に対応する第1の部分と前記ボイスコイルの外側に対応する第2の部分とを有するダイアフラムと、
10 を備え、前記ダイアフラムの前記第1の部分と前記第2の部分とのうちの一方は、
前記中心軸を含む平面での断面が第1の円弧よりなる第3の部分と、
前記中心軸を含む平面での断面が前記第1の円弧より大きな半径の第2の
15 円弧よりなり、前記第3の部分に隣接しかつ前記第3の部分より前記ボイスコイルの前記第2端から離れている第4の部分と、
を含むスピーカ。

9. 前記ダイアフラムの前記第1の部分と前記第2の部分とのうちの他方は、
20 前記中心軸を含む平面での断面が第3の円弧よりなる第5の部分と、
前記中心軸を含む平面での断面が前記第3の円弧より大きな半径の第4の円弧よりなり、前記第5の部分に隣接しかつ前記第5の部分より前記ボイスコイルの前記第2端から離れている第6の部分と、
を含む、請求の範囲第8項に記載のスピーカ。

25

10. 前記ダイアフラムは樹脂材料よりなる、請求の範囲第8項に記載のスピーカ。

11. 前記ダイアフラムは前記ボイスコイルの前記第2端と結合するガイドをさ

らに有する、請求の範囲第 8 項に記載のスピーカ。

1 2. 前記ダイヤフラムは前記ボイスコイルの前記第 2 端が挿入された溝が形成された、請求の範囲第 8 項に記載のスピーカ。

5

1 3. 前記ダイヤフラムは前記第 1 の部分に形成された窪みを有する、請求の範囲第 8 項に記載のスピーカ。

1 4. 磁気ギャップが形成された磁気回路と、

10

前記磁気回路に結合するフレームと、

前記磁気ギャップ内に位置する第 1 端と、前記第 1 端の反対側の第 2 端とを有し、前記第 1 端と前記第 2 端とを貫く中心軸を有するボイスコイルと、

前記ボイスコイルの前記第 2 端と前記フレームとに結合し、前記ボイスコイルの前記中心軸が貫く前記ボイスコイルの内側に対応する部分を有するダイヤフラムと、

15

を備え、

前記ダイヤフラムは非円形の外形を有し、

前記ダイヤフラムは前記部分に形成された窪みを有するスピーカ。

20

1 5. 前記ダイヤフラムの前記外形は楕円形である、請求の範囲第 1 4 項記載のスピーカ。

1 6. 前記ダイヤフラムの前記外形は長円形である、請求の範囲第 1 4 項記載のスピーカ。

25

1 7. 前記ダイヤフラムの前記外形は長方形である、請求の範囲第 1 4 項記載のスピーカ。

1 8. 請求の範囲第 1 項から第 1 7 項のいずれかに記載のスピーカと、

前記スピーカに結合する部材と、
を備えた装置。

19. 前記部材は電子回路である、請求の範囲第18項に記載の装置。

1/11

Fig. 1

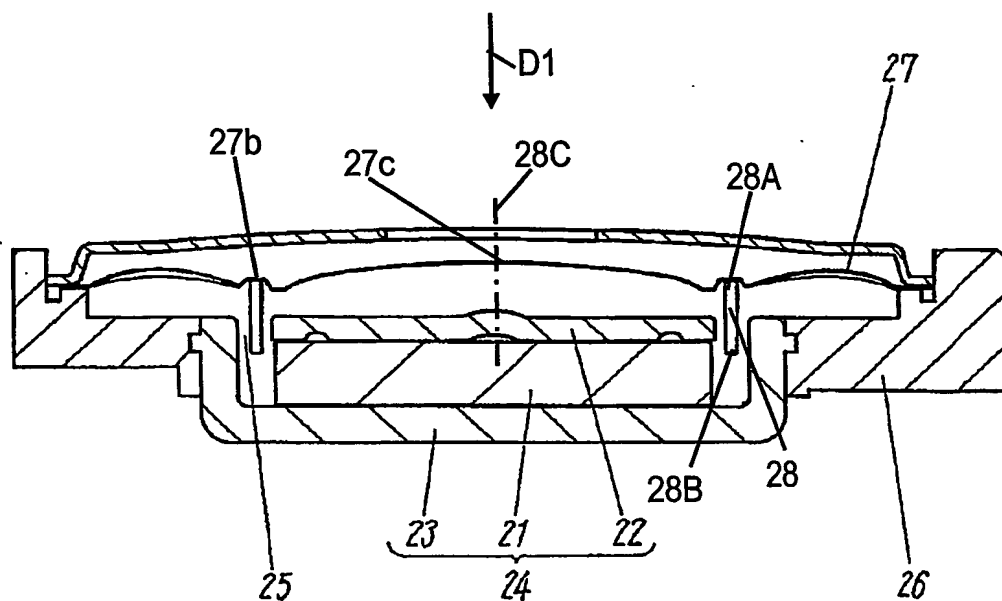
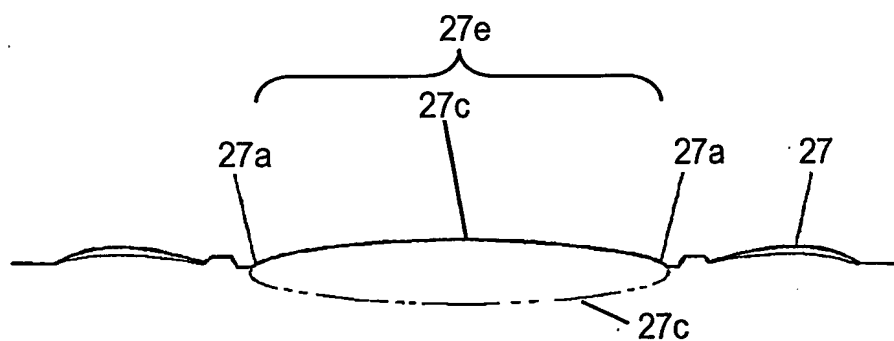


Fig. 2



2/11

Fig. 3

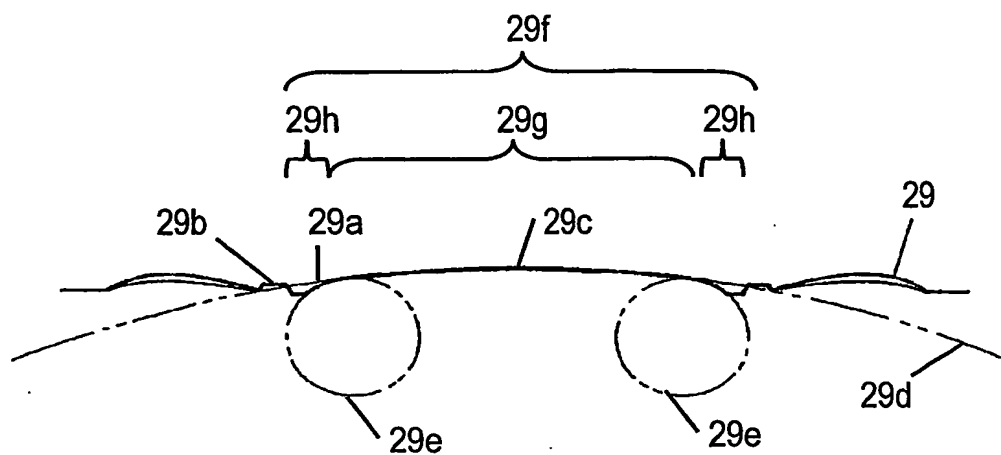


Fig. 4

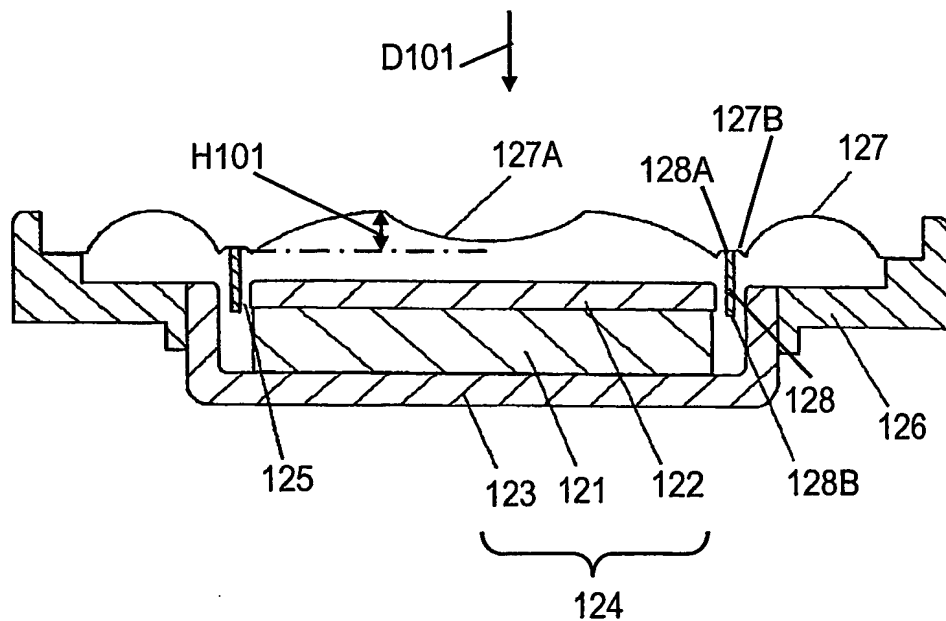


Fig. 5

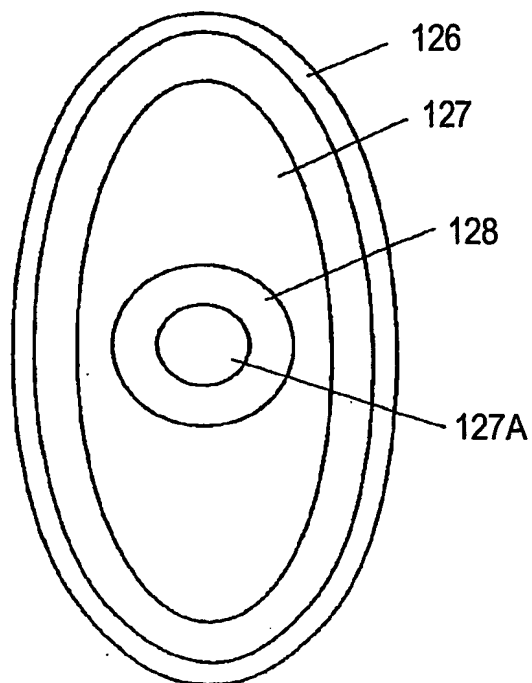
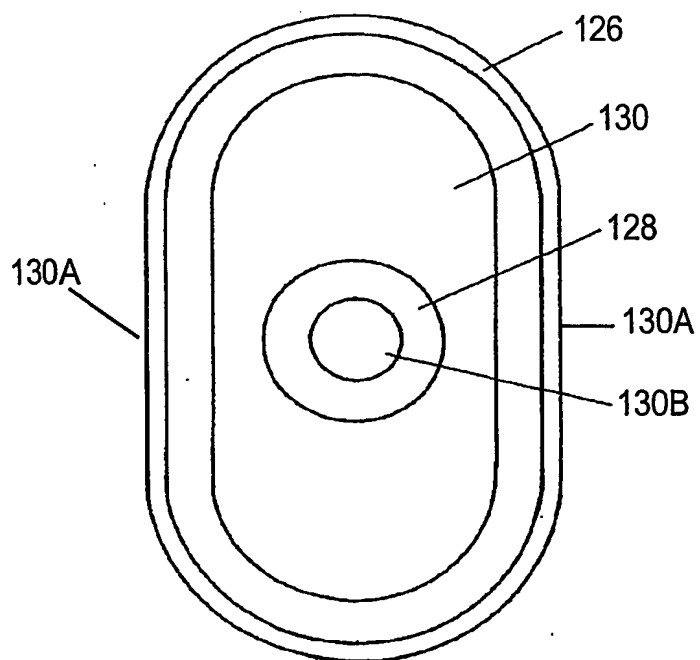


Fig. 6



4/11

Fig. 7

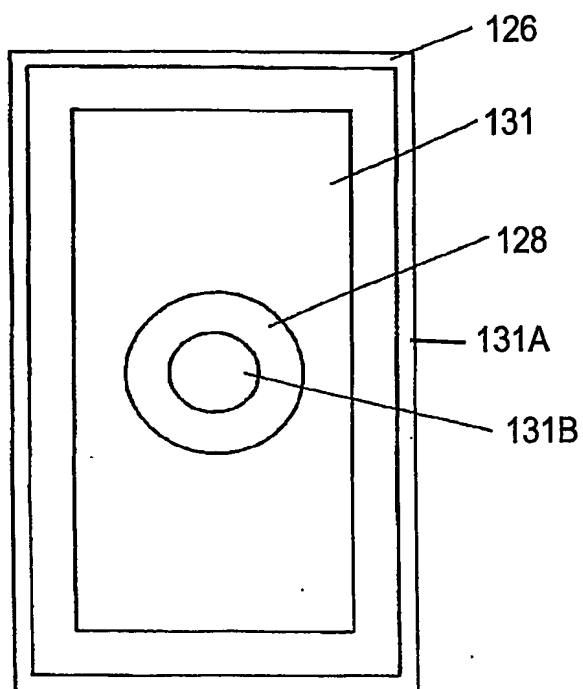
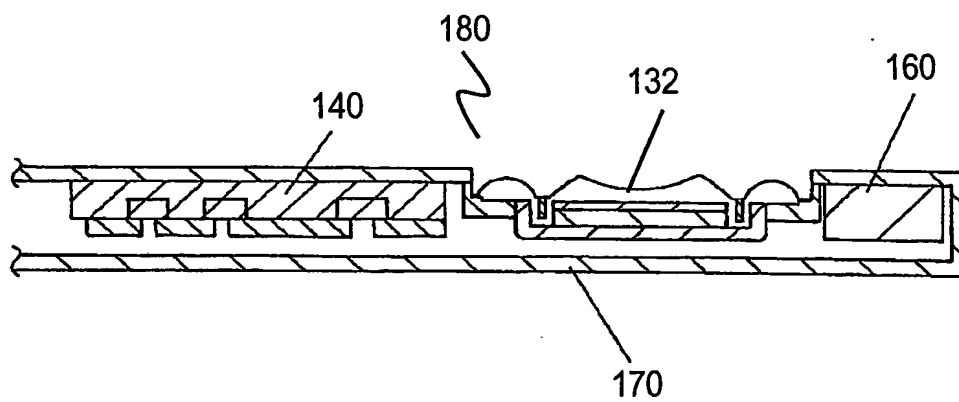


Fig. 8



5/11

Fig. 9

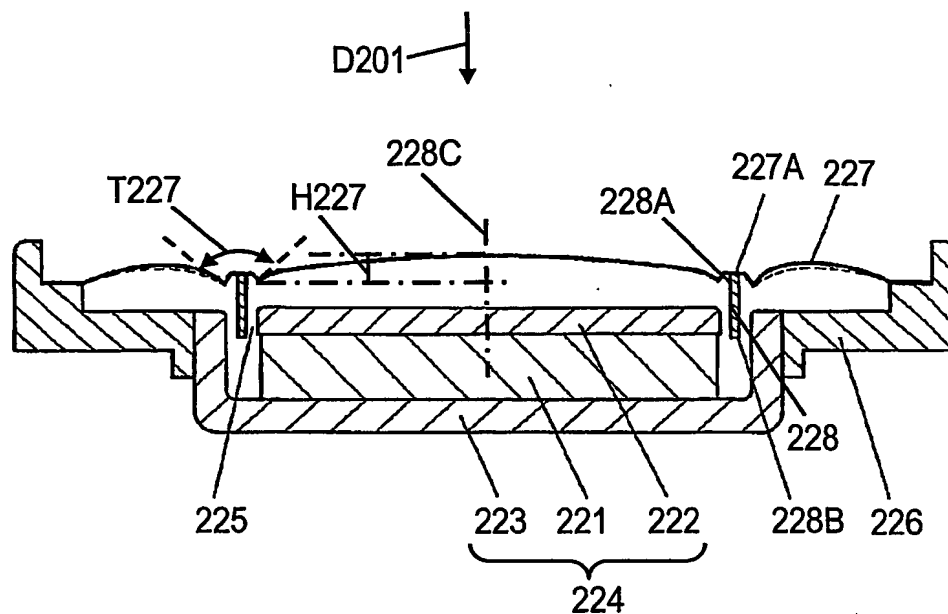
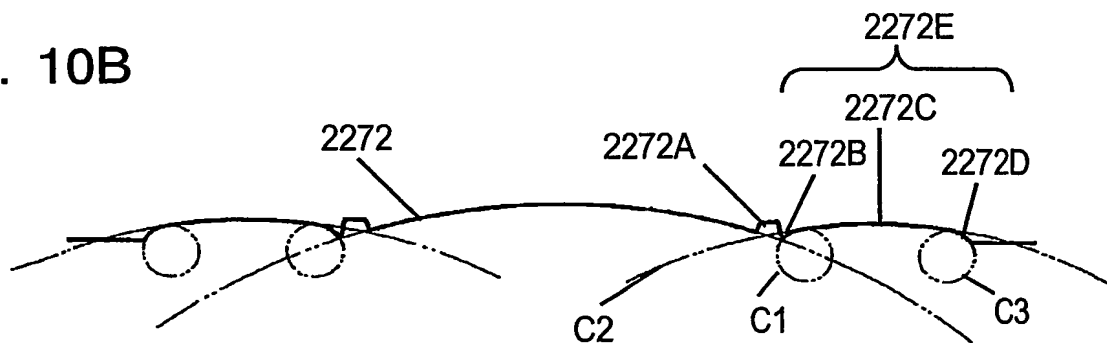


Fig. 10A



Fig. 10B



6/11

Fig. 10C

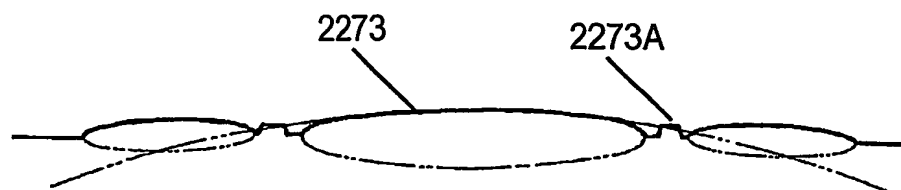


Fig. 10D

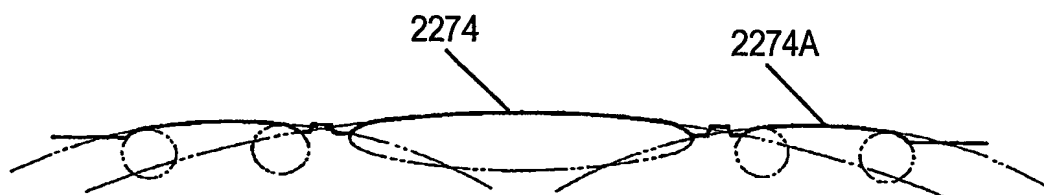


Fig. 10E

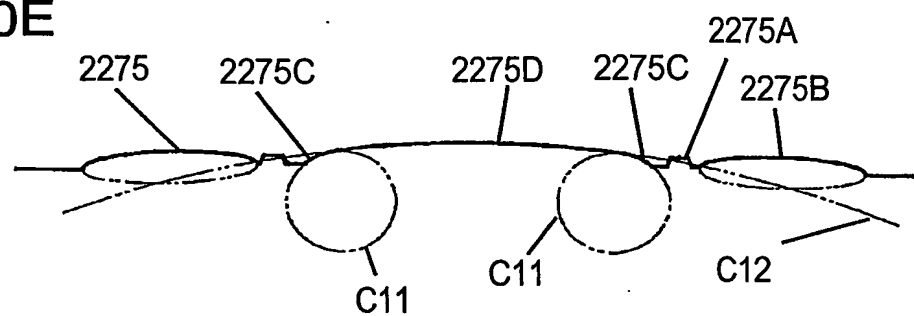
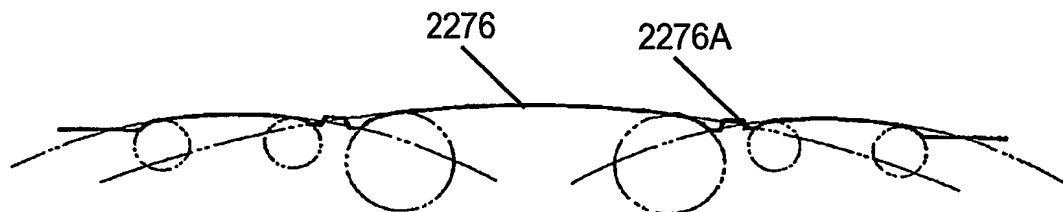


Fig. 10F



7/11

Fig. 11

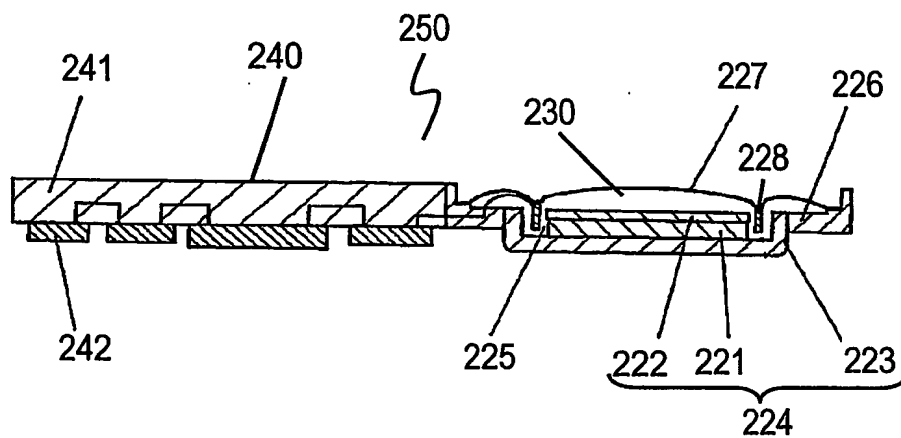


Fig. 12

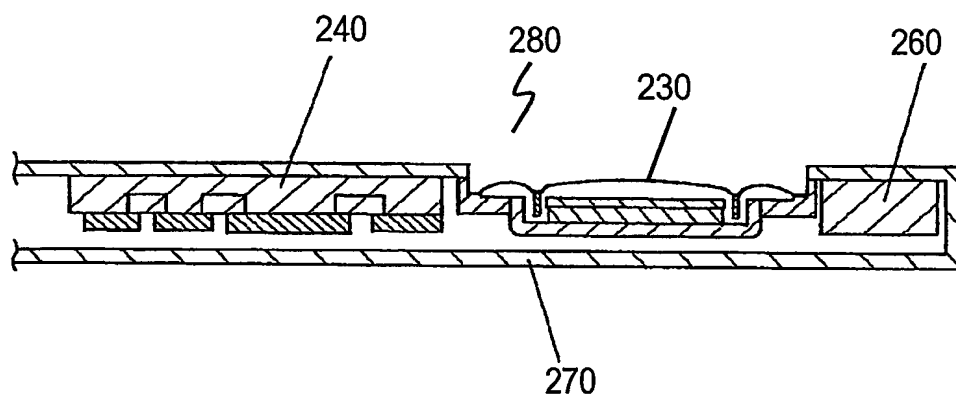


Fig. 13

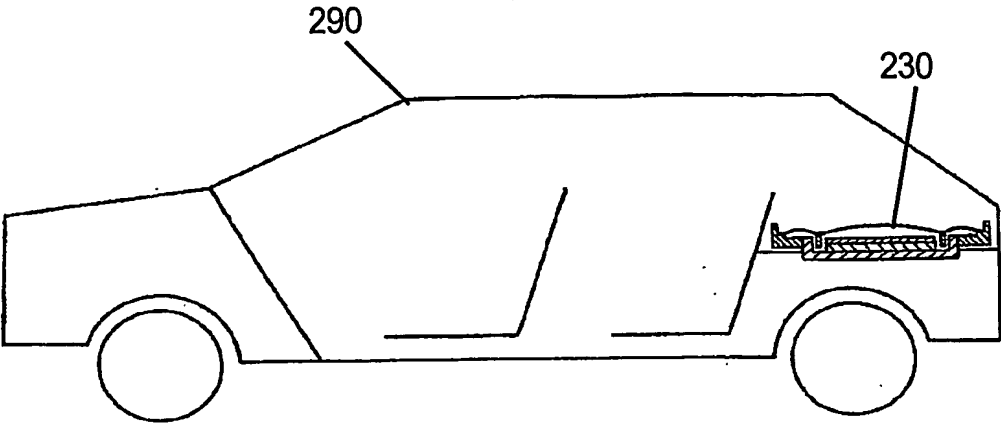


Fig. 14

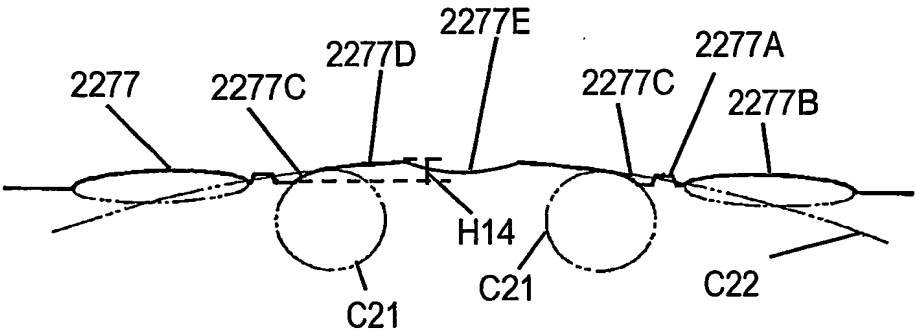
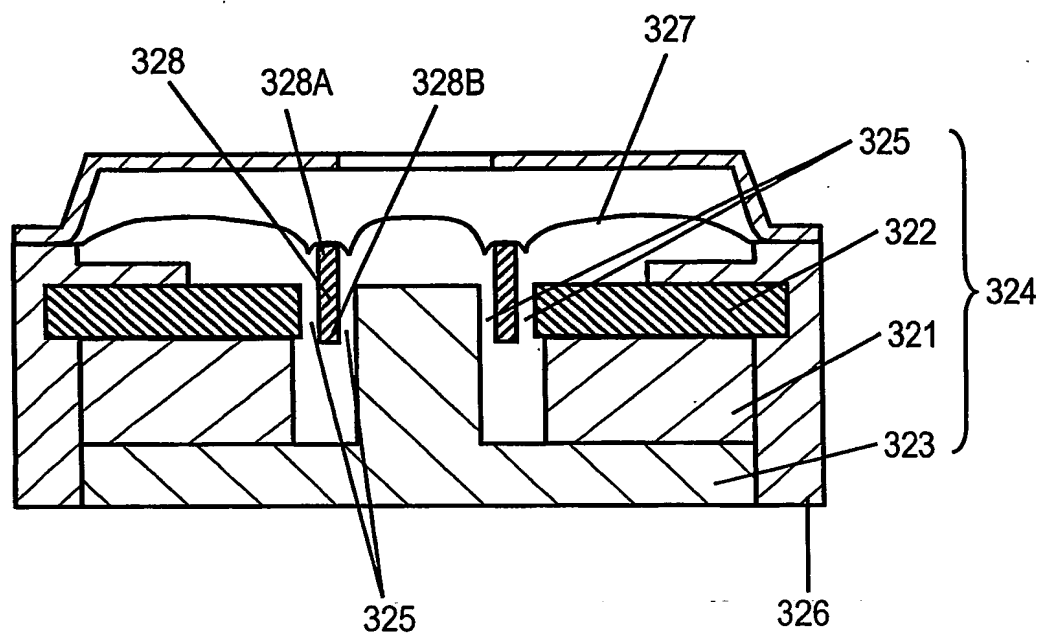


Fig. 15



10/11

Fig. 16

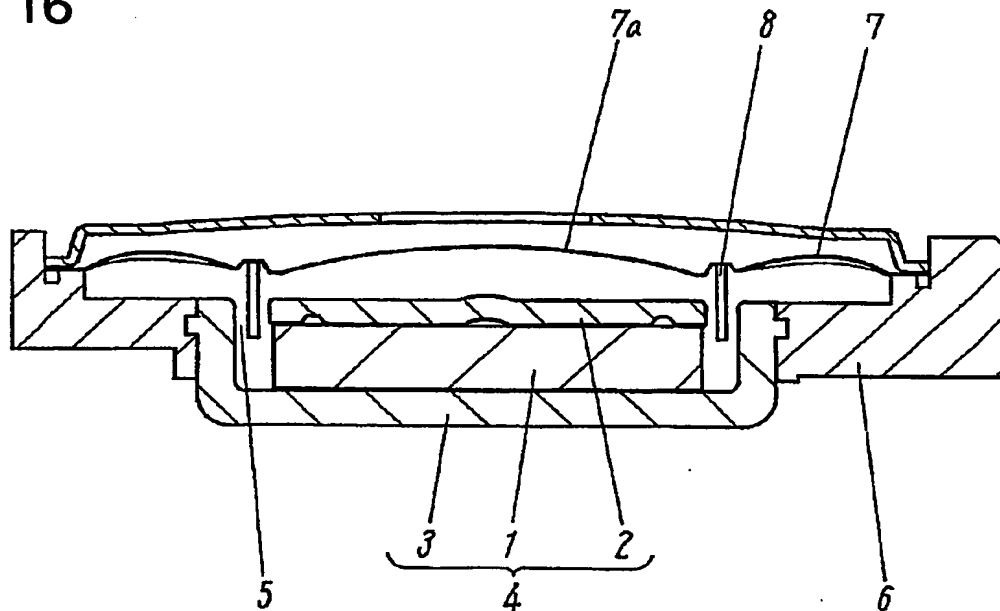


Fig. 17

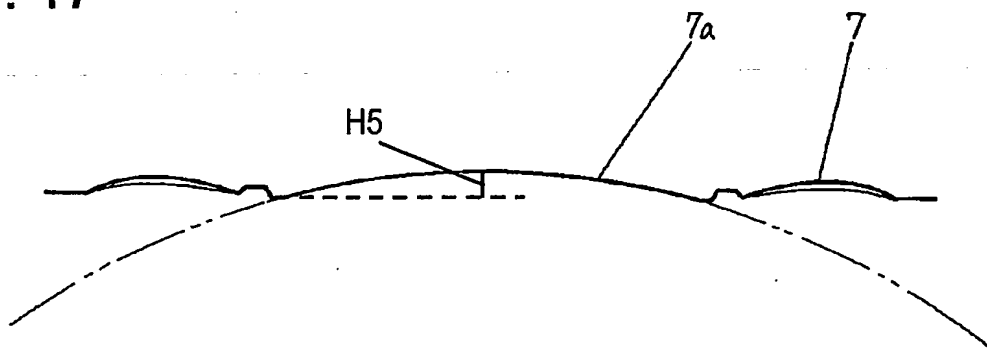
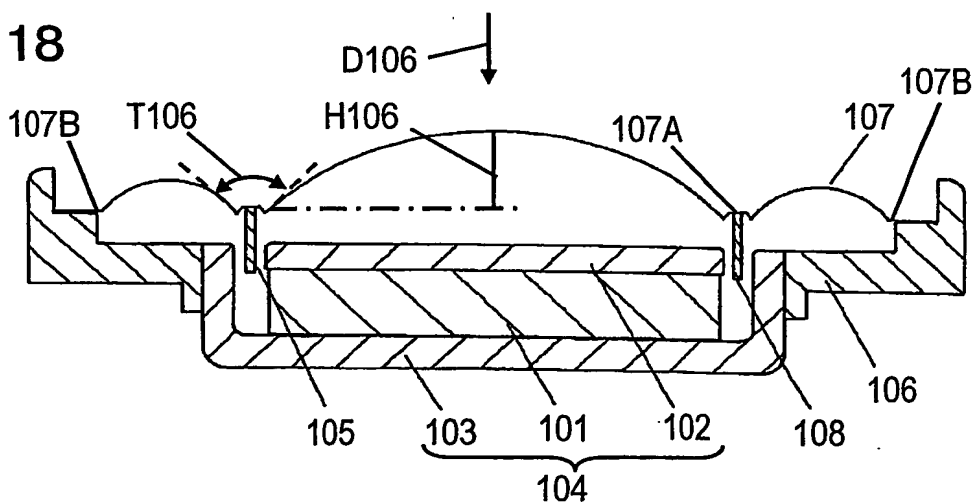


Fig. 18



11/11

参照番号の一覧

2 1	マグネット
2 2	上部プレート
2 3	ヨーク
2 4	磁気回路
2 5	磁気ギャップ
2 6	フレーム
2 7	ダイアフラム
2 8	ボイスコイル
2 9	ダイアフラム
1 2 1	マグネット
1 2 2	上部プレート
1 2 3	ヨーク
1 2 4	磁気回路
1 2 5	磁気ギャップ
1 2 6	フレーム
1 2 7	振動板
1 2 8	ボイスコイル
1 3 0	スピーカ
1 4 0	電子回路
1 6 0	液晶表示
1 7 0	外装ケース
1 8 0	携帯電話
2 2 1	マグネット
2 2 2	上部プレート
2 2 3	ヨーク
2 2 4	磁気回路
2 2 5	磁気ギャップ
2 2 6	フレーム
2 2 7	振動板
2 2 8	ボイスコイル

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04R7/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04R7/14, 7/02, 1/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5-88091 U (Onkyo Corp.), 26 November, 1993 (26.11.93), Par. Nos. [0010] to [0013]; all drawings (Family: none)	1-4, 8-10 5-7, 11-19
Y	JP 2002-125290 A (Sony Corp.), 26 April, 2002 (26.04.02), Par. Nos. [0022] to [0027]; all drawings (Family: none)	1-19
Y	JP 62-53600 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 March, 1987 (09.03.87), Page 3, upper left column; Figs. 1, 2 (Family: none)	5-7, 11-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
19 January, 2005 (19.01.05)

Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017663

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 55-149596 A (Pioneer Electronic Corp.), 20 November, 1980 (20.11.80), Page 2; Figs. 3 to 5 (Family: none)	5-7, 11-13
Y	JP 2001-86590 A (Microtech Corp.), 30 March, 2001 (30.03.01), Par. No. [0002]; Fig. 1 & CN 1285705 A & EP 1079662 A2 & US 6385328 B1	18-19

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04R7/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04R7/14, 7/02, 1/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 5-88091 U(オンキヨー株式会社)1993. 11. 26 【0010】 - 【0013】 段落, 全図 (ファミリーなし)	1-4, 8-10, 5-7, 11-19
Y	JP 2002-125290 A(ソニー株式会社)2002. 04. 26 【0022】 - 【0027】 段落, 全図 (ファミリーなし)	1-19
Y	JP 62-53600 A(松下電器産業株式会社)1987. 03. 09 第3頁左上欄, 第1, 2図 (ファミリーなし)	5-7, 11-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 01. 2005

国際調査報告の発送日

01. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松澤 福三郎

5 C

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

C (続き) . 関連すると認められる文献.		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 55-149596 A(パイオニア株式会社)1980. 11. 20 第2頁, 第3-5図 (ファミリーなし)	5-7, 11-13
Y	JP 2001-86590 A(マイクロテック-コーポレーション)2001. 03. 30 【0002】段落, 第1図 & CN 1285705 A & EP 1079662 A2 & US 6385328 B1	18-19